

# 論文内容要旨 (和文)

平成 19 年入学 大学院博士後期課程  
地球共生圏科学専攻 環境保全科学講座  
氏 名 武部 義宜 

論文題目 The evolution of magma feeding system in the Komakusadaira activity,  
Zao volcano in northeast Japan

(蔵王火山、駒草平活動期のマグマ供給系の進化)

東北地方中部に位置する蔵王火山では、約 3 万年前から最新期活動が始まり、現在まで断続的に活動している。この最新期活動の噴出物のうち、本研究では駒草平火砕岩を対象に岩石学的研究を行い、マグマ供給系の進化を解明することを目的とする。この駒草平火砕岩は主にベースサージ堆積物やアグルチネートから成り、その活動は 7 つの噴火エピソードに細分できる。これまでの研究において、噴出物はいずれも中カリウム・カルクアルカリ岩系の玄武岩質安山岩～安山岩で、2 端成分マグマによる混合岩であることが判明している。珪長質側端成分は安山岩質マグマでほとんどのエピソードで類似した特徴を有している。苦鉄質側端成分は基本的に低 Cr 量の玄武岩質マグマで、この低 Cr 量マグマは安山岩質マグマだまりに貫入する以前に深部でより未分化で高 Cr 量の玄武岩質マグマと混合している。

斑晶鉱物は斜長石、斜方輝石、単斜輝石、カンラン石と少量の磁鉄鉱である。斜長石斑晶 ( $An = 54-94$ ) は各エピソードともちり状包有物やパッチ状 ( $An = 58-75$ ) にガラスを包有するもの、もしくは蜂の巣状構造 ( $An = 70-85$ ) などの著しい溶融組織を有するものが多い。エピソード毎に見ると、episode 1 で、ちり状かパッチ状にガラスを包有するタイプが卓越する。episodes 2-4 において蜂の巣状のものが卓越する。episode 5 以降ではちり状包有物やパッチ状のものと蜂の巣状構造のものの割合は 7:3 程度である。ちり状にガラスを包有する斑晶はその斑晶内部でガラスを包有する領域は高 An 量 ( $An=70-90$ ) を示し、ガラスを含まない低 An 量の領域 ( $An = 58-75$ ) を取り囲んでいる。パッチ状のものは波動累帯を示すが、含まれるガラスによってそれが不明瞭になっている。蜂の巣状にガラスを含むものは、明瞭な累帯構造を示さないことが多い。清澄な斜長石は自形で高 An 量 ( $An = 85-94$ ) を示し、すべて岩石にわずかに含まれている。また例外的に蜂の巣状構造を示すもので高 An 量 ( $An = 85-94$ ) のものも稀に含まれている。

斜方輝石斑晶組成はエピソード毎での変化が激しい。episode 1 では  $Mg\# = 63-66$  程度の低  $Mg\#$  が主体で、小型で半自形の斑晶 ( $Mg\# = 70-76$ ) も若干認められる。episode 2 では  $Mg\# = 72$  程度のものがほとんどになるが、episode 1 と同様の低  $Mg\#$  のものもわずかに見られる。

(10pt 2,000 字程度 2 頁以内)

Mg# = 72 程度のものは episode 4 にかけて減少し、低 Mg# のものが再び増加する。なお、episodes 3-4 で Mg# = 72 程度のものはリムで Mg# = 66 程度の顕著な正累帯を示す。また、この期間では Mg# = 72 程度のコアを有した特徴的な波動累帯を示す斑晶が見られる。episode 5 と 6 では下位では Mg# = 64-66 程度であるが、上位に向かって Mg# = 66-71 程度のものが増える。episode 7 では下位では Mg# = 66-72 と組成幅は広く、上位ではパイモダル性 (Mg# = 63-66 程度と 71-76 程度) が顕著になる。この場合、前者の割合が多く、後者は小型で半自形という特徴を有する。

単斜輝石斑晶組成は Mg# = 66 と低いものから Mg# = 76 と高いものまで幅広い。各エピソードでの Mg# の変化は斜方輝石斑晶の Mg# の変化と相関している。episodes 2-4 ではパッチ状に組成累帯を示す特徴的な斑晶が観察される。斜方輝石斑晶と同様に episodes 3-4 では正累帯を示す斑晶が多い。

カンラン石斑晶は高 Fo 量 (Fo = 76-83) のものと、低 Fo 量 (Fo = 66-75) のものが存在する。低 Fo 量のは斜方輝石と鉄チタン酸化物から成る厚い反応縁を有している。通常カンラン石は均質、もしくは正累帯を示す薄いリムを有するが、episode 4 と 6 では逆累帯を示すカンラン石 (Fo = 78 → Fo = 82) もしばしば認められる。

以上からマグマ供給系の進化を考察する。上述したように、本火砕岩はすべて 2 端成分マグマ混合によって生じている。調査の結果、斑晶鉱物の特徴からいずれの期間もマグマ混合により中間的なマグマが生じていることが判明した。これらをまとめるとマグマ供給系の進化には主に以下の 3 つの進化コースがあると予想される。(1) episode 1 ではマグマ混合後速やかに噴火が発生し、長期間存在する中間的なマグマだまりは形成されなかった。この期間で特徴的な小型で半自形の斜方輝石斑晶はマグマ混合～噴火までの短い時間で生じた斑晶だと考えられる。(2) episode 2 では両端成分マグマから中間組成マグマだまりが生じた。このマグマは珪長質側マグマだまりの上部に定置し、珪長質側マグマに先行して噴出した。中間組成マグマに由来する斑晶は episode 3 まで観察されるものの、中間組成のマグマだまり自体は episode 3 の終わり頃には噴火によって消費され消失していた可能性が高い。(3) episode 5 と 6 では上位に向かっての斑晶の特徴や組成の変化 (上位ほど比較的高 An、Mg#) が認められる。全岩組成も上位ほど苦鉄質で SiO<sub>2</sub> 組成変化図上でも直線的傾向を示す。これは苦鉄質側マグマの寄与率が増加し、また斑晶はその混合マグマから晶出したものが主体になったと解釈できる。即ち、連続するマグマ混合によって珪長質側マグマだまりが苦鉄質な組成へと変化した可能性が指摘できる。このように本火砕岩のマグマ供給系は 3 つの異なる進化コースをたどったことが明らかになった。なお、episode 7 は他のエピソードに比べ噴出物の露出が悪いため詳細な供給系の検討は困難だが、斑晶鉱物の特徴から主に (1) と (3) の進化コースをたどったと考えられる。



(3) By repeated injection of mafic end-member magma, the shallow felsic chamber gradually changed in composition toward intermediate (episodes 5, 6, and 7). The mixed magma erupted intermittently after the repeated injections.